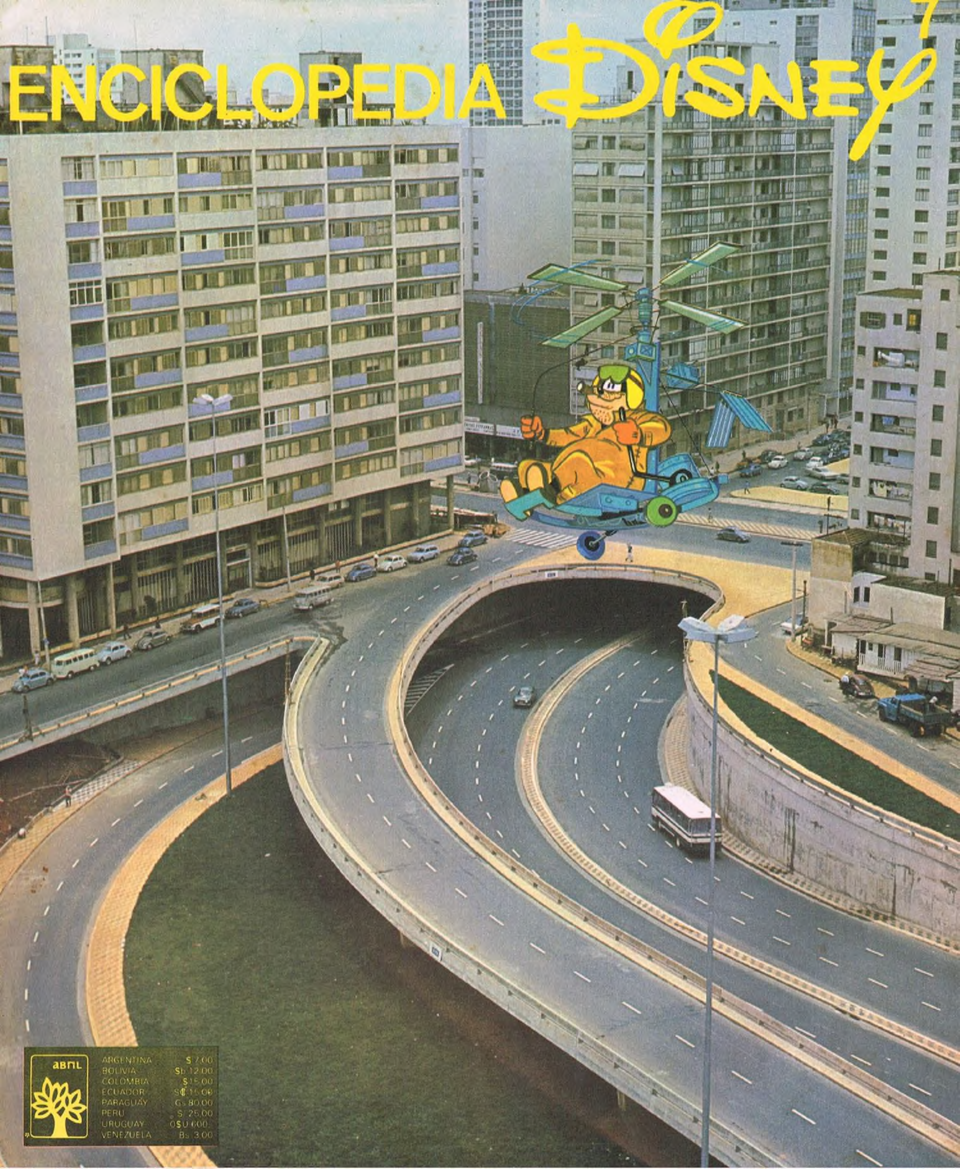

ENCICLOPEDIA DISNEY
7
abril
ARGENTINA $ 7,00
BOLIVIA $b 12,00
COLOMBIA $15,00
ECUADOR S₵ 15,00
PARAGUAY Gs 80,00
PERU S/ 25,00
URUGUAY 0$U 600.
VENEZUELA Bs 3,00

CUBIERTA: CRUCE DE AVENIDAS EN LA CIUDAD DE SAN PABLO, BRASIL.



Editor:
VICTOR CIVITA

Director de Publicaciones:
Roberto Civita
Director de la División Fascículos:
Pedro Paulo Poppovic
Director Editorial de Fascículos:
Ary Coelho

VERSION EN ESPAÑOL

Dirección:
José Luis Vázquez
Raúl Leonardo Carman
Beatriz Hagström

Jefe de Corrección:
Augusto F. Salvo

Editado e impreso por Abril S. A. Cultural e Industrial,
C. Postal 2373, São Paulo, Brasil. Printed in Brazil.

PLAN DE LA OBRA

Cada fascículo de ENCICLOPEDIA DISNEY tiene 20 páginas: 16 interiores y 4 de cubiertas. Usted podrá coleccionar las páginas interiores y las terceras y cuartas de cubiertas, encuadernándolas separadamente. Las páginas interiores formarán siete volúmenes y las cubiertas, dobladas al medio, un volumen de formato menor.
Para encuadernar ambas colecciones usted podrá adquirir oportunamente en los puestos de venta de publicaciones, tapas especiales, así como un índice general al terminar la obra.

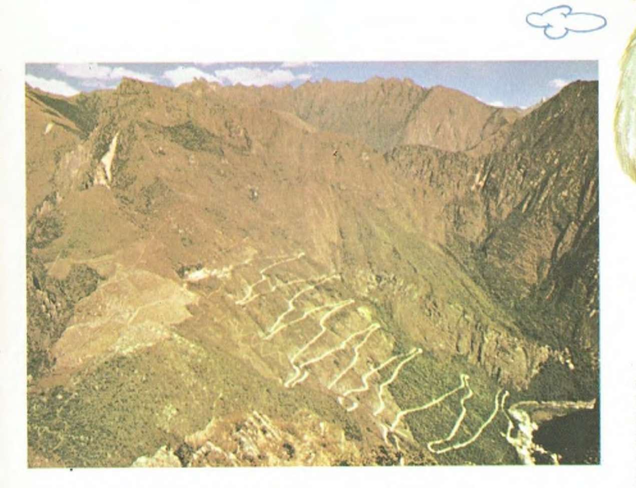
Colección de páginas interiores: cada uno de los siete volúmenes de esta colección estará integrado por 14 fascículos.

Colección de cubiertas: al terminar la publicación de los fascículos se completa este volumen, un Diccionario Inglés—Español. Para encuadernalo usted deberá separar la tercera y cuarta páginas de cubierta de cada fascículo y doblarlas al medio.

DISTRIBUIDORES

ARGENTINA:	Distribuidor Buenos Aires, VACCARO HNOS. S.R.L., Solis 585. Distribuidor Interior: RYELA S.A.I.C.I.F. y A., Bartolomé Mitre, 853, 5.º piso, Buenos Aires.
CHILE:	Distribuidora Latinoamericana Ltda. (DILA). Tocornal 625, Santiago. Teléfono 31889.
COLOMBIA:	Ediciones Panorama S.R.L., Calle 20 n.º 44-72, interior 2 — Apartado Aéreo 15188, Bogotá. Teléfono 690668.
ECUADOR:	Oviedo Hermanos C. Ltda., Chimborazo 318 y Luque, Guayaquil. Teléfono 518028.
PARAGUAY:	Selecciones S.A.C., Iturbe 436 — Asunción — teléfono 41588.
PERU:	Distribuidora de Revistas RIMAC S/A, Av. Republica de Panamá 6255, Lima. Teléfono 460128.
URUGUAY:	Distribuidor DISPLA Ltda., Juan M. Blanes 1078, Montevideo. Teléfono 42524.
VENEZUELA:	Distribuidora Continental S/A, Ferrenquín a la Cruz 178, Apartado 575, Caracas.

LAS RUTAS DEL MUNDO



Los incas fueron grandes constructores de caminos. Como habitaban regiones montañosas y muy escarpadas, sus caminos serpenteaban montaña arriba, en curvas muy cerradas. Ese sistema no ofrecía desventajas ya que los mensajeros viajaban a pie: los incas no conocían la rueda. Sus carreteras, prodigios de ingeniería, formaban un perfecto sistema vial.

El pequeño coche se deslizó sobre las piedras sueltas y dio un fuerte salto cuando la rueda delantera se metió en un bache. En el asiento de atrás Pete bufó:

—¡Bah!

Mickey ya no podía más. Había conseguido atrapar a Pete, impidiendo que consumara su última tramoya; un extraño y complicado plan: robarse la carretera que el profesor Pardal estaba construyendo en la región de los Andes. Iban los tres, Mickey, Dippy y el profesor, llevando a Pete a la delegación policial más próxima. Pero la más "próxima" estaba bien lejos, y la carretera de Pardal todavía no estaba lista. Ahora iban por una senda natural, irregular, llena de desniveles, y en silencio; sólo se oía el ruido de los neumáticos, las vueltas de las ruedas y los bufidos de Pete:

—¡Crac, clang, baah! ¡Pum!

El "¡pum!" fue un neumático que reventó. Entonces Mickey estalló:

—¿Quién fue el animal que hizo este camino?

—Probablemente fueron animales nomás—dijo Pardal mientras se disponía a cambiar la rueda. Ellos fueron los primeros constructores de caminos. Grandes rebaños que hacían siempre el mismo recorrido en sus migraciones o para beber en los ríos. Con el tiempo, la tierra se fue endureciendo y formó una huella. En Africa, los caminos fueron abiertos por manadas de elefantes y, en los Estados Unidos, por bisontes. Esta de aquí tal vez haya sido un camino de llamas, ¿quién sabe? Después, los incas lo habrán mejorado.

—Los indios peruanos fueron grandes constructores, ¿no?

—Lo fueron, sí. Los caminos de los incas, prodigios de ingeniería, sorprendieron a los conquistadores europeos. Incluían drenajes, construcciones de terraplenes y excavaciones. Algunos trechos estaban pavimentados, y la carretera, además de estar bordeada de árboles, tenía puestos de recambio y descanso, que llamaban "tampus" para los viajeros que iban







a pie. Los incas no tenían vehículos, pues desconocían la rueda. Como era imposible transponer todos los abismos andinos con puentes, había en ciertos lugares, funiculares operados a mano.

—¡Zambomba! ¡Qué pueblo tan capaz!

—Todavía hay más: muchos de los puentes colgantes de los incas podían ser sacados a fin de retardar el avance de los posibles enemigos. ¡Y todo esto estaba hecho antes de la llegada de Colón!

—Y —comentó Mickey mientras bajaba para colocar el gato—, los europeos deben haber empezado a construir carreteras recién cuando se inventó la rueda.

—En verdad —explicó Pardal—, no fue la invención de la rueda la que provocó la construcción de carreteras. El tránsito entre las ciudades antiguas no era tanto que justificara ese trabajo. Quien viajaba lo hacía a caballo o a pie, por las huellas naturales, o las que hacían los animales.

—Iac, iac —dijo Dippy—; ¡si el asunto es entre animales, nada de auto! De ahora en adelante iré montado en ese pequeño camello.

Y salió tras una pacífica llama que pastaba allí cerca.

—Las calles estaban empedradas —continuó Pardal—, solamente en algunos puntos de las principales ciudades. Pero, en las aldeas, desde las quintas hasta el mercado, los hombres hacían ciertas mejoras necesarias para transportar los productos hasta el lugar de su venta. El constante traqueteo de las carretas tiradas por caballos o por bueyes, y el paso de los rebaños de ovejas y de cabras, endurecía el piso formando así carreteras locales y de pequeña extensión.

LAS VIAS ROMANAS

—Pero, ¿y las vías romanas —quiso saber Mickey—, que eran tan largas?

—Ah, sí —respondió Pardal—. Entre los pueblos antiguos, dos, por lo menos, construyeron carreteras con las que trataron de unir todo su imperio: los persas y los romanos. El historiador griego Heródoto, habla de una carretera construida por los persas alrededor del siglo VI a. de C., desde Susa, la capital del imperio, hasta los puertos del Egeo, a una distancia de 2.500 kilómetros. En su recorrido había puestos de recambio de caballos, de modo que el mensajero real podía llevar una noticia de un extremo a otro de la misma en tan sólo diez días.

—¡Qué récord! —comentó Mickey, admirado.

—Así es. Un transporte más rápido recién apareció en el siglo XIX. Pero, solamente los mensajeros del emperador viajaban a esa velocidad. Una caravana normal tardaba tres meses.

Desde remotas épocas, después de haber domesticado animales, el hombre se ha servido de ellos para su transporte. Probablemente, el primero que se usó fue el buey, después el caballo, el camello, el elefante, el reno; de acuerdo con la región y las condiciones ambientales. En las ciudades antiguas, la mayoría de los caminos eran de tierra endurecida. Las calles más firmes y mejor cuidadas eran las que conducían a los mercados públicos, por donde pasaban carretas, tiradas por bueyes o caballos, y animales tales como cabras, ovejas, puercos, que se llevaban para vender.

Las carreteras de montaña, como tienen que recorrer un terreno muy irregular, presentan un trazado lleno de curvas, a veces, muy cerradas, lo que les da cierta belleza pintoresca. Es el caso de la carretera de San Gotardo, construida a 2.112 metros de altura. Une las localidades de Airolo y Hospenthal, en los Alpes suizos. Subiendo hasta las cumbres, no tiene necesidad de túneles ni cortes en la tierra.

—¿Y los romanos? —insistió Mickey.

—¡Ah! Los romanos fueron los grandes expertos en construcción. Comenzaron en el año 312 a. de C. con la vía Apia, que en un principio tenía 250 kilómetros. Después fue prolongada hasta los puertos de Brindisi y Reggio, donde las tropas eran embarcadas para las guerras de Asia y Africa.

A medida que extendieron sus conquistas, los romanos iban construyendo carreteras, siempre partiendo de un tronco principal, la vía Apia y las otras carreteras romanas. Para ir a Oriente construyeron caminos en Grecia y en lo que hoy es Yugoslavia, además de haber reconstruido la antigua carretera de los persas. Hacia Occidente, construyeron otras en las Galias, en España y hasta en Inglaterra. Alrededor del siglo II d. de C. poseían una red de 80.000 kilómetros.

—¡Muchos países modernos no llegan a tanto!

—Así es, y casi todas esas carreteras estaban pavimentadas y bien mantenidas. Había más de 350.000 kilómetros de caminos secundarios, sin pavimentación. Era una gigantesca red vial con Roma en su centro. Es por eso que se generalizó el dicho: todos los caminos llevan a Roma.

—¿Qué pasó con todos esos caminos, Pardal?

—Todavía hoy existen algunos tramos, conservados casi como monumentos. Pero la mayoría, abandonados y en desuso, desaparecieron con la decadencia de Roma.

—Bah —rezongó Pete, que como no tenía nada que hacer se había puesto a soñar: de repente las carreteras habían "desaparecido" y él venía vestido de legionario romano y con una lanza a cuestas. ¿Para qué la lanza? El malvado echó una mirada amenazadora en dirección a Mickey.

DEL BARRO AL ASFALTO

Mientras ayudaba a Mickey con el neumático y también en un arreglo que tuvieron que hacerle al radiador, el profesor Pardal se puso a hablar de las antiguas carreteras. Tratando de distraer, con eso, a Mickey, fastidiado con la ruta y con Pete, que se rehusaba a ayudar y continuaba sentado tranquilamente dentro del coche.

Pardal explicó que durante la Edad Media el comercio por tierra entre las ciudades perdió casi toda su importancia. Cada comunidad proveía a su propia subsistencia y no se hacía necesario el transporte de mercancías. Además, no existía una administración nacional (los feudos eran autónomos) que se hiciera cargo del cuidado de las carreteras. En el ámbito local, las calles eran mantenidas en condiciones por los campesinos que hacían el trabajo como pago de sus impuestos. A fines del siglo XVII, la "red vial" de Europa se resumía a huellas, polvorientas o fangosas, según la estación del año. Era completamente imposible utilizarlas para vehículos con ruedas. Los raros mercaderes que las recorrían cargaban su mercancía en burros. Los nobles viajaban a caballo, excepto los viejos y las mujeres, que lo hacían en palanquines transportados por hombres o por dos animales, uno adelante y otro atrás, como las literas que estuvieron en uso en América hasta fines del siglo XIX.

Pero se fueron formando los Estados nacionales y el comercio comenzó a desarrollarse. Poseer buenos caminos se convirtió en una necesidad en todos los países. Al finalizar 1747, Francia resolvió hacer frente al problema y creó la Escuela de Puentes y Caminos, a fin de formar los técnicos que precisaba. Así fue que por las carreteras europeas comenzaron a circular los carruajes. Estas carreteras eran, sin embargo, muy inferiores a las antiguas vías romanas y solamente empezaron a mejorar cuando los ingleses desarrollaron un sistema de drenaje del suelo. Fue también un inglés,







La presencia de ríos atravesando las grandes ciudades crea un problema adicional en el tránsito. La solución son los amplios viaductos que se terminan en largas avenidas. Para evitar los cruces, el acceso se hace por medio de grandes "tréboles" que permiten hasta el retorno, sin interrumpir el flujo de tránsito. Aquí vemos la terminal del gran puente sobre el fiordo al norte de la ciudad de Vancouver, en el Canadá.

John L. McAdam, quien inventó un método barato para pavimentar, utilizando piedras y cascajo. La palabra *macadam*, que es sinónimo de pavimentación, deriva del nombre del inventor inglés, aunque el "macadam" original no contuviese alquitrán como el que se conoce hoy en día.

Estaban en eso cuando terminaron los arreglos. Mickey se levantó y después de echar una mirada a la antigua carretera incaica, dijo:

—En la época en que construyeron esto, en el resto del mundo solamente había huellas polvorientas. Pero, así y todo, ¿para qué tantas curvas?

—Es una necesidad en las rutas de montaña; aun en la Europa actual se siguen construyendo así; no hay más que ver la carretera del San Gotardo, en Suiza. Sin curvas habría que hacer carísimos túneles.

Sin embargo, hasta fines del siglo XIX lo que más se construyó fueron ferrocarriles.

—¿Por qué? —quiso saber Mickey, mientras guardaba las herramientas.

—Entonces todavía no existían automóviles ni camiones y el transporte ferroviario era cómodo y económico.



—¿Con los automóviles todo fue cambiando?

—¡Claro! La aparición de los vehículos de motor convirtió en obsoletas todas las carreteras de nuestros abuelos. Rutas más largas y bien asfaltadas comenzaron a aparecer en todos los países del mundo.

LAS SUPERCARRETERAS

Antes de que Pardal respondiera oyóse un zumbido. Pete que soñaba con un auto deportivo, se despertó asustado pensando que era el silbato de un guardiacárcel. Cuando se dio cuenta que el ruido lo hacía Dippy pensó:

—Estos dos no me dejan ni dormir tranquilo un solo instante.

Dippy había estado siguiendo la llama, y ahora estaba de vuelta. La llama volvió a irse, Dippy detrás. La llama resolvió volver. Dippy volvió:

—¿Cómo se manejará este bicho?

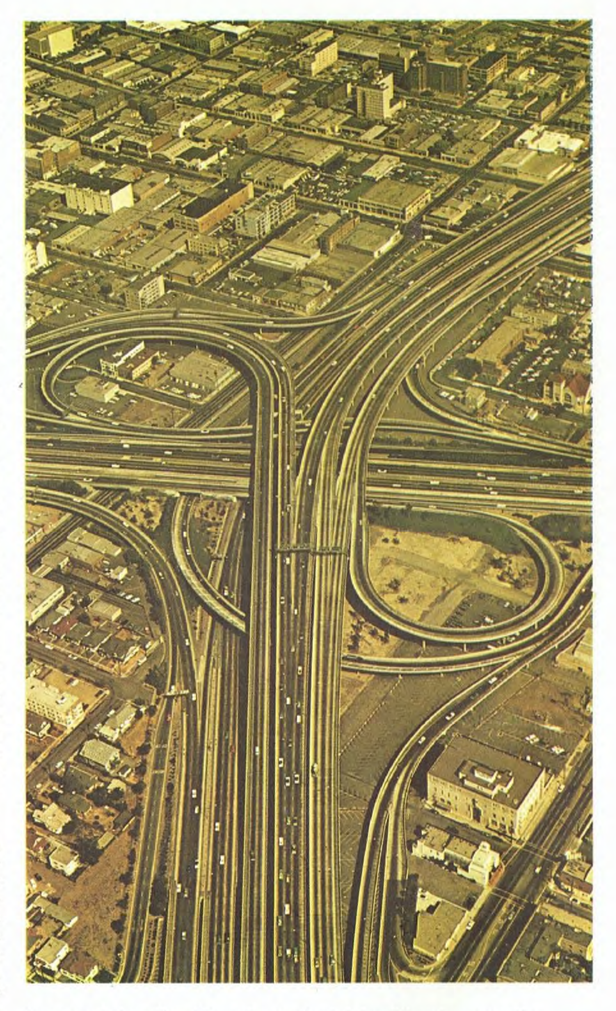
Después de discutir con Dippy, que se empeñaba en montar la llama, Mickey dio con la solución: ató un puñado de pasto en la punta de un palo, se lo entregó a Dippy para que lo mantuviera ante los ojos de la llama y así pudo guiar al goloso animal hacia donde quisiera. Así partieron, Dippy montado y el coche detrás.

Pardal continuó:

—Luego de la Segunda Guerra Mundial, con el mayor volumen de tránsito y la necesidad de mantener la seguridad, se construyeron autopistas que al mismo tiempo permitieron mayores velocidades. Los norteamericanos las llaman "higways" y los franceses les dan el nombre de "autoroute".

—Son más anchas, ¿no?

—Sí, tienen seis o más carriles para cada mano. Pero eso no es todo. Se elabora su trazado de forma que no haya curvas violentas o declives bruscos y menor cantidad de cruces; éstos se evitan mediante viaductos. En los lugares de mucho movimiento, donde se cruzan varias autopistas, cada una tiene un nivel distinto. El paso de una a otra se hace por enormes "tréboles". El que quiere salir o entrar en la carretera, toma una rama del trébol correspondiente, que corre casi paralela a la vía principal. De ese mo-



La escasez de áreas disponibles, en las grandes ciudades, obliga a la construcción de cruces en varios niveles, para permitir una relación rápida y segura entre las avenidas que tienen varias direcciones. Ahora los cruces se hacen en dos, tres y hasta cuatro niveles superpuestos. Esto es lo que vemos en el encuentro de dos supercarreteras norteamericanas (llamadas "free way"), en Los Angeles, California.

En Río de Janeiro, una de las ciudades que más rápidamente se han urbanizado, se construyen, en continua sucesión, túneles y viaductos. Este es el Marinheiros, que recibe el intenso tráfico de la avenida Presidente Vargas.

Varias ciudades de la América del Sur se están modernizando para hacer frente al constante aumento de vehículos y los problemas que éstos crean. En Caracas, capital de Venezuela, se ha construido este moderno cruce, para unir sectores importantes de la ciudad.

do, al entrar o salir no le es necesario reducir mucho la velocidad o hacer una curva muy cerrada. Así, excepto en los carriles de la derecha, reservados para los vehículos más lentos, el promedio de velocidad es muy alto, en algunos hasta 160 kilómetros por hora.

—Vaya —comentó Mickey—; a 40 kilómetros, el otro día en la ciudad, Dippy me estrelló contra un camión. ¿Hay alguna de estas autopistas en la América del Sur?

—Sí, en el Brasil, por ejemplo, la Castelo Branco, que une San Pablo, capital del Estado del mismo nombre, con otras ciudades del oeste paulista.

—¿Quién pone el dinero para construir esas carreteras, profesor Pardal?

—Hace tiempo, en los Estados Unidos e Italia, algunos empresarios ensayaron la construcción de carreteras particulares, con la esperanza de obtener un buen beneficio mediante el cobro de peaje. Pero como se trata de una enorme inversión que exige un constante gasto de mantenimiento, su utilización no produce beneficios directos, por lo menos a corto plazo. Su rendimiento lo representa la integración económica y el impulso de desarrollo de las regiones que atraviesa.

Desde luego, eso las convierte en asunto de interés público. Todos los países construyen y mantienen sus carreteras por medio de las distintas ramas de gobierno: federal, estatal o provincial y municipal. Tanto en América como en Europa, los países han hecho acuerdos para crear una red continental de carreteras; es así que hoy es posible recorrer toda Europa en automóvil, sobre excelentes rutas.

En América la carretera Panamericana que va desde el Canadá hasta Colombia y cuyo trazado prevé tramos que la unían a otras carreteras existentes en América del Sur.

—Sabes, Pardal, que en toda esa historia hay una cosa que no entiendo. ¿Cómo es que Pete pudo querer robarse una carretera? ¿Habrá pretendido irla enrollando como se hace para cargar una alfombra?

¡Misterio! Pensaron preguntarle al mismo Pete, pero su cara de pocos amigos los desanimó.

Pardal continuó:



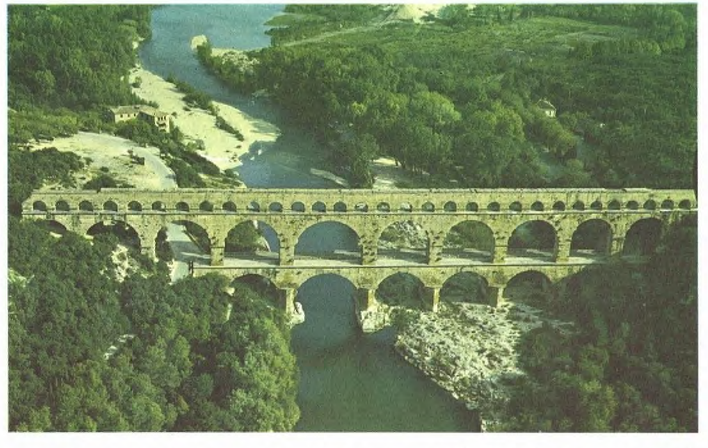




—Una carretera ha de ser cuidadosamente planeada,y han de tomarse en cuenta los tipos de terrenos que atravesará. Luego comienza el relleno de las depresiones y la rebaja de las elevaciones, cuidando en todo su recorrido la consistencia del suelo. Se hacen terraplenes y luego el afirmado. Las máquinas modernas —tractores, excavadoras, camiones basculantes— permiten construir con mayor rapidez y a menor costo, además de simplificar el trabajo de nivelación y desmonte. Enseguida se hacen los drenajes: todos los cursos de agua tienen que ser canalizados y se construyen zanjas laterales para que el agua de lluvia no socave el lecho del camino.

—¿Por qué hay que hacer todo eso?

—Porque si no, el agua destruiría poco a poco los cimientos y todo el trabajo se desmoronaría. Esa es la razón de que las autopistas sean siempre un poco más altas que el terreno por el que corren a fin de que el agua se desvíe. También por eso el pavimento ha de ser impermeable. Además del agua, está el problema del peso de los vehículos, que se resuelve con estudios previos de cada tramo del suelo que determinan cuál será el tipo de pavimentación que convendrá para



El puente acueducto sobre el río Gard, cerca de Nimes, en Francia, fue construido varios años antes de Cristo. El canal que conduce el agua, con 1,70 de profundidad es sostenido por tres puentes en arco superpuestos. Esta es una de las obras maestras de la ingeniería antigua.

sustentar la carga prevista. Con todo esto es fácil darse cuenta de la importancia del planeamiento y de las obras básicas que preceden la pavimentación y la cubertura propiamente dicha.

—La cubertura es de asfalto, ¿no?

—Sí. Y el asfalto es un residuo de la refinación del petróleo. Con él se consiguen revestimientos resistentes relativamente económicos y seguros. Bueno, seguros en tiempo seco, porque con humedad no se ha descubierto la forma de evitar las patinadas. En la última etapa de la construcción, cuando el pavimento ya está listo, se hace la señalización, cuya obediencia por parte de los automovilistas es esencial para la seguridad. Como se ve, un camino no es solamente asfalto, y aunque Pete pudiera ir enrollando el camino, lo que robaría no sería un camino sino un montón de asfalto.

—Vas a ver que ese idiota ni se daba cuenta de eso —rió Mickey.

—¡Bah! —bufó Pete, sin aclarar si lo sabía o no.

—¡Bah! ¡Bah! ¡Bah! —lo remedó Mickey—. ¿No sabes decir otra cosa?

—Sí —respondió Pete—. Doble *¡bah!* Triple *¡bah!*

Probablemente se trenzaran en una discusión si el auto no hubiese tenido que detenerse nuevamente. Al frente había un profundo bache de unos 2 metros de ancho. A Dippy no se lo veía, la llama debía haber saltado sobre el bache. Pero el coche no podía hacer lo mismo. Bastante enojado, Mickey observó a Pete: era suficientemente grande, puede que extendido sobre el pozo sirviera como un puente. Pero no se atrevió a poner en práctica la idea. Pete era capaz de soltar los pies y dejarlos caer. Resolvió tratar de encontrar un atajo para evitar ese inesperado bache.

PUENTES DE TRES TIPOS

—Eso me recuerda —dijo Pardal— que no te he mencionado el problema de la construcción de túneles, puentes y viaductos, capítulo importantísimo para quien quiera hacer una carretera.

A medida que avanzaban fue explicando que, a pesar de la inmensa variedad de puentes, todos parten de tres únicos tipos básicos: de arco, colgante o de pilares.

Los más antiguos eran, sin duda, de madera (el abuelo de todos los puentes debe haber sido un árbol tumbado sobre un riacho). Los pilares hundidos en el lecho del río iban ligados a las vigas que, a su vez, sostendrían las tablas del piso. Estos puentes pertenecían al tipo de "pilares", esto es que sus extremos se apoyaban directamente en la superficie plana de las márgenes. La construcción era, normalmente, fácil y rápida. En el 55 a. de C. Julio César hace construir uno sobre el río Rin en tan sólo diez días.

Este no era un puente resistente y por consiguiente los romanos inventaron otro tipo: el puente de arco.

Las patas de este modelo se colocan sobre las rocosas y verticales orillas del río, forzándolas como si quisieran separarlas. Es por eso que no pueden ser construidos sobre suelo poco firme, que cedería.

También, cuando se construyen en varios tramos, su trabazón no podría hacerse con las patas enterradas. Se hizo necesario un nuevo proceso: el "cofferdam". Se trataba de un cajón de madera sin tapa ni fondo, colocado en el lecho del río. Por la abertura superior se vaciaba piedra y argamasa hasta formar un pilar.

Algunos de estos puentes, como el que hizo construir el emperador Trajano sobre el río Tajo, todavía hoy existen.

A esa altura de la conversación el cochecito de Mickey alcanzó a Dippy que discutía acaloradamente con la llama. Parece que el pobre animal, al distraerse Dippy, había conseguido



El Sydney Harbor Bridge, con sus 1.193 metros de largo, es el puente más largo del mundo. Está enteramente hecho en acero y su arco tiene 500 metros de alma. Inaugurado en 1932, soporta una carretera de 17 metros de ancho, cuatro líneas de ferrocarril y dos veredas para peatones. Une el centro de Sydney con los suburbios industriales de la metrópoli australiana. Los detalles de la estructura, bien visibles en esta foto nocturna, muestran la belleza y la simetría de las líneas.



Esta foto aérea muestra el puente de San Lorenzo, sobre el río Quebec, en la provincia del mismo nombre, en Canadá. La estructura metálica se afirma sobre pilares que se asientan próximos a las márgenes. Los puentes de hierro, son generalmente preferidos para sustentar líneas de ferrocarril.

alcanzar el atado de pasto. Por consiguiente, tras comérselo, se negaba a seguir caminando.

—Vuelve al auto, Dippy, y deja esa llama en paz.

—No, señor. Es una cuestión de principios. ¡Es necesario que sepa quién manda aquí!

Siguieron sin preocuparse de Dippy, que quedó atrás.

—Hablábamos de ríos y puentes. ¿Seguimos con el tema?

Pete, a quien desde que fuera mordido por un tiburón le disgusta cualquier alusión al agua, aprovechó la interrupción:

—¡A ver si cambian el tema!

—Quieto ahí, Pete —dijo Mickey—; sería bueno que prestaras atención y aprendieras algo sobre carreteras.

—¡Bah! —sopló Pete, para variar.

—Después —siguió diciendo Pardal como si nada hubiera pasado—, inventaron una forma de hacer "cofferdams" a prueba de agua. Se instalaba el cajón y se le sacaba toda el agua de su interior así como el limo superficial del río. Y dentro del cajón se seguía excavando, ahora en seco. Aún hoy se usan "cofferdams", pero son de acero. Algunos llegan a profundidades de 20 metros bajo el lecho del río.

—¿Los puentes de arco son más resistentes que los de pilares?

—Antiguamente sí lo eran. Pero todo depende del río y de las características de las márgenes. Se ha descubierto un sistema: el "cantilever", para construir grandes puentes de pilares, que resuelven el problema de la seguridad. Hoy en día es común que en un mismo puente aparezcan dos o tres tipos combinados.

—¿El tercer tipo es el colgante?

—Exacto. Es una especie de puente de arco al revés, cuyos soportes están por encima del nivel del piso. ¿Quieres un ejemplo? Los puentes de cuerdas de nuestros amigos los incas, sostenidos por lianas a los grandes árboles de las márgenes.

—Pardal, mira. ¡Es Dippy!

Dippy, sobre el lomo de la llama, pasó disparando y gritando:

—Basta con ser inteligente. Le estoy enseñando a esta caprichosa llama quién es el que maaaanda . . .

Extasiado en su narración Pardal no oyó lo que Mickey le decía y siguió hablando:

—Los modernos puentes de pilares comenzaron a construirse en Escocia, en 1832. Un poco antes ya se hacían puentes de arco, también de hierro. En cuanto a los colgantes, solamente a fines el siglo XIX se encontró la forma de que fuesen seguros, empleando también el hierro. Sin embargo, el hierro pasaría a segundo plano sustituido por el cemento. Y durante la Segunda Guerra Mundial, la escasez de materiales obligó a la sustitución inventándose el cemento pretensado que es más barato y resistente.

Pardal calló, jadeante. ¡No son un juego esas conferencias! Tuvo que tomar aliento. Pete dormía a pesar de los tumbos.

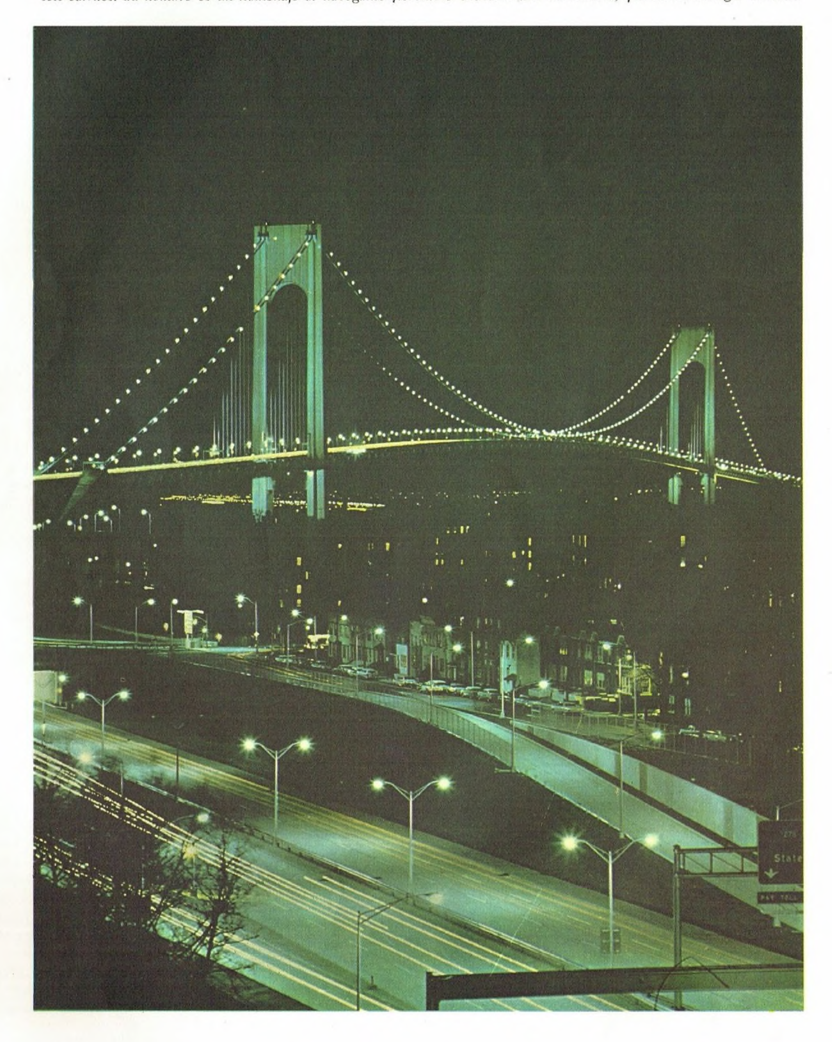
—Siempre he tenido curiosidad de saber cuáles son los puentes más gran-





El puente de Brooklyn, en Nueva York, une la isla de Manhattan a Long Island. John Roebling, al construirlo en 1883, usó técnicas modernas, tales como vigas laterales y riendas verticales. Estas, formadas por millares de alambres paralelos, eran preparadas en el mismo lugar de la construcción. Este método se sigue empleando aún en los EE. UU.

El puente Verrazzano-Narrows, en Nueva York, que une Brooklyn a Staten Island, se inauguró en 1964. Es el puente colgante más largo del mundo, con un alma de casi 1.300 metros entre los pilares principales. Tiene dos pisos, cada uno con seis carriles. Su nombre es un homenaje al navegante florentino Giovanni Da Verrazzano, que arribó al lugar en 1524.



des de la Tierra —comentó Mickey.

Pardal, después de calzarse los anteojos mejor, retomó el relato:

—El puente Tray, en Escocia, terminado en 1966, mide 2.200 metros. Pero el tamaño de un puente generalmente se mide por la distancia entre sus soportes: el alma libre del puente.

—¿Y en ese puente los arcos no son grandes?

—¡No! Es del tipo de viga y posee innumerables pilares asentados sobre el fondo del río. El mayor, 540 metros, está en el puente sobre el río San Lorenzo, en la provincia de Quebec, en el Canadá.

—¿Los de arco son más grandes?

—No, más o menos la misma cosa. El mayor, en el puerto de Sydney, Australia, tiene un alma de 500 metros. Soporta una carretera, cuatro líneas férreas y dos veredas para peatones. Pero el récord lo tienen, en largo, los puentes colgantes.

—¿Como el Hercilio Luz, que une la isla de Florianópolis al continente?

—Ese tiene un alma de 340 metros y es el más largo del Brasil, pero es pequeño si se lo compara con el Verrazzano-Narrows, en el puerto de Nueva York, o el Golden Gate, en la bahía de San Francisco cuya alma es de casi 1.300 metros.

—En Lisboa hay uno muy grande también. Creo que es el Salazar.

—Sí, el puente Salazar, con un alma de 1 kilómetro y torres de 180 metros.

Nuevamente permanecieron callados observando un bulto tirado en el camino y que parecía crecer a medida que se aproximaban. Era Dippy. Ellos hablando de puentes con kilómetros y kilómetros de extensión, y el desgraciado Dippy sentado junto a la zanja mirando codiciosamente una manzana que estaba a unos cuatro metros de distancia y que parecía ofrecérsele.

—¿Qué te ha pasado, Dippy?

—Nada, nada. Esa cabalgata sobre la llama me ha abierto el apetito. Estoy pensando cómo llegar hasta esa manzana pero no puedo, no puedo.

El Golden Gate, en San Francisco, California, EE. UU., se concluyó en el año 1937. Fue entonces el puente colgante más grande del mundo. Esto duró hasta 1964, fecha de la inauguración del Verrazzano-Narrows, con un alma apenas 20 metros más grande. El arco libre del Golden Gate tiene 1.260 metros.

Paradita allí cerca, la llama también miraba la manzana y luego a Dippy, y por el aspecto también ella estaba pensando.

El cochecito empezó a echar humo al subir la ladera, pero consiguió llegar a la cima. Desde allí se veía, a lo lejos, una pequeña aldea. Estaban llegando, por fin a destino.

—Menos mal —dijo Mickey—; el auto ya no daba más.

—Pero todavía no te he hablado de los puentes móviles —objetó Pardal, que asignaba mucha importancia a sus explicaciones.

—Ya habrá tiempo; todavía nos faltan unos quince minutos para llegar a la aldea. Por lo que dices de esos arcos, los puentes móviles ¿deben ser, casi siempre, colgantes?

—¿Por el tamaño de los arcos, dices?

—Sí.

—Bueno, la mayoría combina los diversos tipos de construcción. Además, no todo el puente es móvil, solamente una sección central, que se abre para dar paso a los barcos y barcazas. El tipo más común tiene un eje sobre el pilar central y cuando el eje gira, toda esa sección del piso se mueve hasta quedar paralela a la costa. De esa forma da paso a los barcos.

—Pero también hay puentes levadizos, ¿no?

—En ésos la parte levadiza es col-

El puente Amizade, sobre el río Paraná, une el Brasil con Paraguay. Se destaca por el alma libre, realizada en cemento, de 303 metros, el mayor del mundo. Le sigue el puente Gladesville, en Sydney, Australia, con 300 metros.



gante, y el piso se levanta por medio de riendas accionadas por un mecanismo hidráulico.

Pardal estaba satisfecho. Mickey también. El viaje, aunque no confortable, había sido provechoso. Mickey había aprendido bastante. La jornada terminaría en la delegación policial, pero antes pararían en la entrada de la pequeña ciudad para esperar a Dippy que se demoraba. Pete despertó; no cesaba de reclamar, enojado con Mickey, y repetía:

—*¡Bah!* ¡Cuándo dejarán de hablar!

—¡Sinvergüenza!

Pardal todavía habló sobre túneles diciendo que en esa materia los especialistas eran los europeos, que en los Alpes y los Apeninos habían construido túneles gigantescos, uniendo Italia a Francia y Suiza. Algunos son ferroviarios, como el mayor de ellos, el del Simplón, con 20 kilómetros de extensión. Pero lo que entusiasma a Pardal es el túnel ferroviario del Monte Blanco, inaugurado en 1965. Su construcción insumió 6 años y se tuvieron que excavar 12 kilómetros en la montaña. Como Pardal había participado en la obra, contó muchas anécdotas pintorescas ocurridas durante los trabajos. Terminaba de explicar cómo casi murió congelado en la nieve, siendo salvado a último momento por un perro San Bernardo, cuando vieron una polvareda a lo lejos que se iba acercando a gran velocidad y no permitía distinguir quién la producía.

—Debe ser Dippy.

Y era. Pero al principio no lo parecía por la cantidad de polvo que levantaba. Cuando se acercó todos pudieron verlo correr tras una manzana que tenía ante sus ojos. Y sobre los hombros llevaba a la llama que sonriente sostenía en sus patas un palo con la manzana en la punta.

—¡Pero, Dippy!

—Antes yo sudaba y ella comía. Iac, iac, ¡ahora el que va a comer soy yo!

—*¡Bah!* —gruñó Pete.

between, *prep. & adv.:* entre, en medio de; entre.
betwixt, *prep. & adv.:* lo mismo que "between".
beverage, *s.:* brebaje, bebida.
bewail, *v.:* llorar, lamentar.
beware, *v.:* precaverse, ser cauteloso.
bewilder, *v.:* perturbar, confundir.
bewilderment, *s.:* confusión, perturbación.
bewitch, *v.:* encantar, hechizar.
beyond, *prep. & adv.:* más allá de; allá lejos.
bias, *s. & v.:* tendencia, propensión, inclinación, sesgo; influir, inclinar a, propender a.
bib, *s.:* babero, babador.
Bible, *s.:* Biblia.
bibliography, *s.:* bibliografía.
biceps, *s.:* bíceps.
bicker, *s. & v.:* bicicleta, velocípedo; practicar ciclismo.
bid, *s. & v.:* licitación, apuesta, oferta; pedir, rogar, mandar.
bidden, *v.:* p. pas. de "to bid".
bidder, *s.:* postor, licitante.
bier, *s.:* féretro, coche fúnebre, ataúd.
big, *adj.:* grande, magnífico, importante, destacado.
bigamy, *s.:* bigamia.
bigot, *s.:* fanático, intolerante.
bigotry, *s.:* fanatismo, intolerancia.
bile, *s.:* bilis, humor hepático, cólera, furor.
bill, *s. & v.:* cuenta, aviso, ley, programa, proyecto (de ley), declaración, cartel, factura, nota; facturar, anunciar por medio de carteles; **bill of exchange**: letra de cambio; **bill of fare**: menú; **bill of lading**: conocimiento de embarque; **to discount a bill**: descontar una letra.
billet, *s. & v.:* billete, nota, acuartelamiento; acuartelar, alojar.
billiards, *s.:* billar (juego).
billion, *s.:* billón (en Inglaterra y España, un millón de millones).
billow, *s. & v.:* ola, oleada; moverse como una ola.
billowy, *adj.:* ondulante.
bin, *s. & v.:* cofre, lata; enlatar.
bind, *v.:* atar, ceñir, vendar, encuadernar, condenar a, ser obligatorio.
binding, *s. & adj.:* venda, cinta, encuadernación, que une, comprometedor.
biography, *s.:* biografía.
biology, *s.:* biología.
birch, *s.:* abedul (árbol).
bird, *s.:* pájaro, pajarito.
birth, *s.:* nacimiento, parto, lugar de origen; **birth certificate:** certificado o partida de nacimiento.
birthday, *s.:* aniversario, día de nacimiento.
birthplace, *s.:* suelo o tierra natal.
birthrate, *s.:* tasa de natalidad.
birthright, *s.:* derechos de nacimiento, primogenitura.
biscuit, *s.:* bizcocho.
bishop, *s.:* obispo, alfil del ajedrez.
bishopric, *s.:* episcopado.
bit, *s., adv. & v.:* bocado, freno, pedazo, púa, punta; algo, un poco; p. imp. de "to bite".
bitch, *s.:* perra, prostituta.
bite, *s. & v.:* mordida, picadura; morder, picar, engañar.
bitten, *v.:* p. pas. de "to bite".
bitter, *s. & adj.:* bitter (bebida), amargo, áspero.
bitterness, *s.:* amargura, aspereza, irritación.
bittersweet, *adj.:* agridulce.
bitumen, *s.:* betún.
bivouac, *s. & v.:* vivac; vivaquear.

bizarre, *adj.:* insólito, bizarro, extravagante.
black, *s., adj. & v.:* un negro, negro, oscuro, sombrío; ennegrecer. **Black Monday**: segundo día de Pascua; **black out**: mascarada, oscurecimiento táctico, enmascararse.
blackberry, *s.:* moza, zarza mora.
blackbird, *s.:* mirlo.
blackboard, *s.:* pizarra, pizarrón.
blacken, *v.:* ennegrecer, oscurecer.
blackjack, *s.:* cachiporra, blenda, escudilla o jarro charolado.
blackleg, *s.:* petardista, tramposo.
blackmail, *s.:* chantage.
blackness, *s.:* oscuridad, cerrazón.
blacksmith, *s.:* herrero.
blacky, *s.:* negro, criollo.
bladder, *s.:* vejiga, ampolla.
blade, *s.:* brizna, tallo, hoja de espada, pala de remo.
blain, *s.:* pústula.
blame, *s. & v.:* culpa, defecto, falla, falta; reprobar, censurar, atribuir culpa a.
blameless, *adj.:* sin tacha, impecable.
blameworthy, *adj.:* vituperable, censurable.
blanch, *v.:* blanquear, paliar.
bland, *adj.:* blando, suave.
blank, *s. & adj.:* albo, cosa vacía, blanco, espacio en blanco; pálido, vacío.
blanket, *s. & v.:* manta, cobertor, frazada; cubrir.
blare, *s. & v.:* bramido, estruendo; rezongar, proclamar.
blaspheme, *v.:* blasfemar.
blasphemy, *s.:* blasfemia.
blast, *s. & v.:* explosión, ráfaga, sonido de trompetas; inflamar, quemar, explotar, reventar; **blast furnace:** alto horno.
blatancy, *s.:* vulgaridad.
blaze, *s. & v.:* llama, brillo, resplandor; brillar, encenderse, inflamar.
bleach, *v.:* blanquear, empalidecer.
bleak, *adj.:* lúgubre, desierto, sombrío.
blear, *v.:* oscurecer, ofuscar.
bleat, *s. & v.:* balido; balar.
bled, *v.:* p. pas. y p. imp. de "to bleed".
bleed, *v.:* sangrar.
bleeding, *s.:* hemorragia.
blemish, *s. & v.:* defecto, falta; denigrar, difamar.
blench, *v.:* retroceder.
blend, *s. & v.:* mezcla; combinar los colores, mezclar.
bless, *v.:* bendecir.
blessing, *s.:* bendición, gracia.
blew, *v.:* p. imp. de "to blow".
blind, *s., adj. & v.:* velo, máscara, anteojera (que usan los caballos), persiana; ciego, ignorante; cegar, cubrir, ofuscar.
blindfold, *s. & v.:* venda para cubrir los ojos; vendar los ojos.
blindness, *s.:* ceguera.
blink, *s. & v.:* guiño, vislumbre, parpadeo; guiñar, parpadear, evitar.
blinking, *adj.:* vacilante, titilante.
bliss, *s.:* gloria, bendición.
blissful, *adj.:* bienaventurado.
blissfulness, *s.:* bienaventuranza.
blister, *s.:* pústula.
blithe, *adj.:* alegre, satisfecho.
blitheness *s.:* alegría, júbilo.
blizzard, *s.:* nevisca, tormenta de nieve.
bloat, *v.:* hinchar.
block, *s. & v.:* bloque, obstáculo; bloquear, dificultar.
blockade, *s. & v.:* bloqueo; bloquear.
blockhead, *s.:* imbécil, ignorante.
blond, *adj.:* rubio.
blood, *s. & v.:* sangre; sangrar; **blood**

vessel: vena, vaso sanguíneo.
blooded, *adj.:* de raza, pura sangre.
bloodshed, *s.:* efusión de sangre, matanza.
bloodthirsty, *adj.:* sanguinario.
bloody, *adj.:* sangriento, ensangrentado.
bloom, *s. & v.:* flor, florecimiento; florecer.
blossom, *s. & v.:* capullo, florecimiento; florecer.
blot, *s. & v.:* borrón, mancha; borrar, emborronar, denigrar.
blotch, *s. & v.:* mancha, borrón, suciedad, pústula; manchar, cubrir de pústulas.
blouse, *s.:* blusa, camisola.
blow, *s. & v.:* golpe, porrazo; ventear, soplar, sonar (la nariz), tocar (un instrumento de viento); **blow out:** apagar una vela.
blower, *s.:* soplador.
blown, *v.:* p. pas. de "to blow".
blowout, *s.:* explosión.
blowzy, *adj.:* quemado por el sol, despellejado.
blue, *adj., s. & v.:* **azul,** triste; **azul,** añil; azular.
bluff, *s., adj. & v.:* bravata, grosería, mistificación, decepción; rudo, áspero, agreste, escarpado; eludir, engañar a alguien, mistificar, decepcionar, hacer bravatas.
bluffer, *s.:* mistificador, fanfarrón.
bluing, *s.:* añil.
bluish, *adj.:* azulado.
blunder, *s. & v.:* disparate, error grosero; engañar.
blunderer, *s.:* rústico, el que comete errores groseros.
blunt, *adj. & v.:* embotado, obtuso, grosero, rudo; envainar (un cuchillo).
blur, *s. & v.:* mancha, borrón, sombreado; sombrear, manchar, nublar.
blurb, *s.:* publicidad (en los EE. UU.).
blurt, *v.:* decir tonterías; hablar a tontas y a locas.
blush, *s. & v.:* sonrojo, rubor; sonrojarse, ruborizarse.
bluster, *s. & v.:* ruido, furor, bravata, estruendo; hacer ruido, soplar fuerte, reñir.
boar, *s.:* jabalí.
board, *s. & v.:* tribunal, junta, tabla, pensión, comida, comisión, consejo, bordo; abordar, acometer, tener en pensión, recibir huéspedes.
boarder, *s.:* pensionista, interno (en una escuela), huésped.
boardinghouse, *s.:* casa de pensión.
boast, *s. & v.:* jactancia, vanidad, arrogancia; vanagloriarse, jactarse.
boastful, *adj.:* jactancioso.
boat, *s.:* barco, bote, embarcación; **life-boat:** bote de salvamento.
boating, *s.:* paseo en barco.
boatman, *s.:* barquero.
bob, *s. & v.:* péndulo, meneo, pendiente, zarcillo, colgajo; **dar golpecitos, cortar el cabello corto** (las mujeres), balancear.
bobbin, *s.:* bobina.
bode, *v.:* p. imp. de "to bide".
bodice, *s.:* corset.
bodily, *adv. & adj.:* en conjunto, en grupo; corpóreo, físico.
body, *s.:* cuerpo, torso, tronco, materia, sustancia, corporación, institución, grupo.
bog, *s. & v.:* brezal, charco, pantano, barrial, tembladeral, palúdico; enlodar, hundir (en el barro).
boil, *s. & v.:* forúnculo, tumor, alboroto, ebullición, hervor; hervir, agitarse, alborotarse.
boiler, *s.:* caldera.

belly, *s.:* barriga, estómago, panza.
belong, *v.:* pertenecer, relacionarse.
belongings, *s.:* pertenencias, objetos.
beloved, *s. & adj.:* persona amada; querido.
below, *prep. & adv.:* abajo, debajo; inferior.
belt, *s. & v.:* cinto, cinturón; ceñir, rodear.
bemoan, *v.:* lamentar.
bench, *s.:* banco (mueble), banqueta, tribunal de justicia.
bend, *v.:* encorvar, doblar, sujetar.
beneath, *prep. & adv.:* debajo, abajo; por lo bajo.
benediction, *s.:* bendición.
benefactor, *s.:* benefactor.
benefactress, *s.:* benefactora.
benefice, *s.:* función eclesiástica remunerada, beneficio, prebenda.
beneficence, *s.:* beneficencia.
beneficent, *adj.:* benéfico.
beneficial, *adj.:* ventajoso, provechoso, útil.
benefit, *s. & v.:* beneficio, ventaja; beneficiar, beneficiarse.
benevolence, *s.:* benevolencia.
benevolent, *adj.:* benevolente.
benign, *adj.:* benigno.
benignity, *s.:* benignidad.
bent, *s. & adj.:* curvatura, inclinación, tendencia; encorvado, inclinado.
benumb, *v.:* entorpecer.
bequeath, *v.:* legar.
bequest, *s.:* legado.
bereave, *v.:* despojar, privar de, tomar de.
bereft, *v. & adj.:* p. pas. irregular de "to bereave"; privado de.
berry, *s.:* baya, grano; término que **entra en la composición de otras palabras y designa varias frutas silvestres.**
berth, *s. & v.:* puesto, lugar, cabina, camarote; fondear (una nave).
beseech, *v.:* implorar, rogar, suplicar, solicitar.
beset, *v.:* cercar, asediar.
beside, *prep. & adv.:* junto a, cerca de; al lado.
besides, *prep. & adv.:* además de; también, además.
besmear, *v.:* untar, ensuciar, manchar.
besought, *v.:* p. pas. y p. imp. de "to beseech".
bespeak, *v.:* encargar, apalabrar, recomendar.
bespoke, *v.:* p. imp. de "to bespeak".
bespoken, *v.:* p. pas. de "to bespeak".
best, *adj., adv. & v.:* superlativo de "good" (bueno); superlativo de "well" (bien); ser mejor que; lo mejor. Ej.: "this is the best horse in the world" (este es el **mejor** caballo del mundo).
bestir, *v.:* mover, incitar, agitar.
bestow, *v.:* conceder, otorgar, dispensar.
bet, *s. & v.:* apuesta; apostar. El participio pasado y el imperfecto son iguales al presente. Sin embargo, este verbo tiene la forma regular "betted".
betake, *v.:* recurrir, acudir, dirigirse a.
betaken, *v.:* p. pas. de "to betake".
betimes, *adv.:* con tiempo, pronto, temprano.
betook, *v.:* p. imp. de "to betake".
betray, *v.:* traicionar, delatar.
betrayer, *s.:* delator, traidor.
betroth, *v.:* desposar.
betrothal, *s.:* bodas.
better, *adj., adv., s. & v.:* comparativo de "good" (bueno) y de "well" (bien); más, mejor; superior, ventaja, provecho; mejorar.
betterment, *s.:* mejoría.